

10/555063

JCO6 Rec'd PCT/PTO 28 OCT 2005

Notification Concerning Submission or Transmittal of Priority Document

FORM PCT IB/304

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

14. 3. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 1月14日

出願番号
Application Number: 特願2004-007370

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

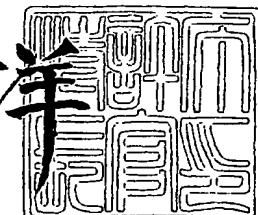
J P 2 0 0 4 - 0 0 7 3 7 0

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2005年 4月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0105350
【提出日】 平成16年 1月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/175
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン 株式会社
内
【氏名】 岩崎 充孝
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン 株式会社
【代理人】
【識別番号】 100068755
【弁理士】
【氏名又は名称】 恩田 博宣
【選任した代理人】
【識別番号】 100105957
【弁理士】
【氏名又は名称】 恩田 誠
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002956
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0105451

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、

前記液体噴射ヘッドから排出される廃液を受け止めるキャップ部材と、

前記廃液を貯留する廃液タンクと、

前記キャップ部材から前記廃液を吸引し、同廃液を前記廃液タンクに導入する吸引手段とを備えた液体噴射装置であって、

前記廃液のキャップ部材側への逆流を抑制する廃液逆流抑制手段を設けたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項2】

液体を噴射する液体噴射ヘッドと、

噴射のための前記液体を貯留し、加圧空気にて加圧されて同液体を前記液体噴射ヘッドに供給する液体収容体と、

前記液体収容体を加圧するための加圧空気を生成する加圧手段とを備えた液体噴射装置であって、

前記液体収容体と前記加圧手段との間に、前記加圧空気を前記液体収容体側のみに供給を許容する空気逆流抑制手段を設けたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項3】

請求項1及び2に記載の液体噴射装置において、

前記廃液逆流抑制手段及び前記空気逆流抑制手段は、弁装置であることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項4】

請求項3に記載の液体噴射装置において、

前記弁装置は、

前記廃液又は前記加圧空気の少なくとも1つを流入する流入部と、

前記流入部に流入した前記廃液又は前記加圧空気を流出する流出部と、

前記加圧空気の圧力が予め定められた基準圧を満足するときには、前記流入部及び前記流出部を連通状態とし、

前記廃液及び前記加圧空気が前記流出部から前記流入部に向けて逆流すると、同流入部及び同流出部を非連通状態とする弁手段とを設けたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項5】

請求項4に記載の液体噴射装置において、

前記弁装置の前記弁手段は、前記流入部内の圧力と、前記流出部内の圧力との圧力差が予め定められた基準値以上となると前記連通状態になって、

同基準値以下となると、前記非連通状態となるように構成したことを特徴とする液体噴射装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】液体噴射装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体噴射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液体噴射装置の1つとして、インクジェット式記録装置が広く知られている。このインクジェット式記録装置には、液体容器としてのインクカートリッジ内に設けられたインク収容体を、インク供給チューブを介して記録ヘッドに接続するいわゆるオフキャリッジタイプがある。そして、このオフキャリッジタイプでは、インクカートリッジ内にポンプ等により加圧空気を送り込むことによって、インク収容体を加圧していた。この加圧を受けて、インク収容体に貯留されているインクは、インク供給チューブを介して記録ヘッドに向けて圧送され、これによって記録ヘッドにはインクが供給されていた。そして、この供給されるインクを、記録ヘッドのノズル開口からインク滴として記録紙に吐出させて記録するようになっていた。

【0003】

また、一般に、インクジェット式記録装置では、インクの吐出不良を低減するために、適宜クリーニングすることによって、記録ヘッドのノズル開口から気泡、増粘したインク等を排出させて廃インクタンクに破棄していた。

【0004】

このような廃インクタンク及びインクカートリッジを一体形成したものを備えたオフキャリッジタイプのインクジェット式記録装置が種々提案されている。（例えば、特許文献1。）。

【0005】

図5に示すように、特許文献1に記載のインクジェット式記録装置100は、インク袋101を収容するインクタンク102を備えている。このインク袋101は、インクタンク102のインク供給口103に接続されたインク供給管104を介して記録ヘッド105に接続されている。また、インクジェット式記録装置100には、この記録ヘッド105から排出される廃インクを受け止めるキャップ106が設けられている。このキャップ106は、インク回収管107及びポンプ108を介して、インクタンク102の加圧口109に接続されている。このインクタンク102の排出口110には、流路111を介して、同インクタンク102を適宜開放するバルブ112及び同インクタンク102内の圧力を検知する圧力センサ113が接続されている。さらに、インク供給管104の途中には、同インク供給管104内のインクの流動を遮断又は開放するストッパ114が設けられている。

【0006】

そして、インクジェット式記録装置100では、ストッパ114が開放されている状態で、ポンプ108を駆動させると、キャップ106からインクタンク102にインク回収管107を介して廃インク及び空気が送りこまれるようになっている。これによって、インクタンク102内の圧力が上昇し、インク袋101が押し潰されてインク供給管104を介して記録ヘッド1にインクが供給されるようになっている。

【0007】

このように形成されたインクジェット式記録装置100では、回復動作を行う際に、ストッパ114によりインク供給管114を遮断しポンプ108を動作させる。そして、インクタンク102が予め定められた圧力に達すると、インク供給管114を開放させる。これによって、インクが記録ヘッド105に一気に流入して、同記録ヘッド105のノズル部分からインクとインク中の気泡等が流し出されて加圧回復動作を行われるようになっている。

【特許文献1】特開2001-162838号公報

出証特2005-3035312

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記のように構成されたインクジェット式記録装置100では、好適な印字を行うために記録ヘッド105に、適宜、インクを供給できることが望ましい。このため、インク袋101を常に適当な加圧状態に保持する必要がある。

【0009】

ところで、近年、液体噴射装置では、小型化が要望されている。そして、この小型化を実現できるポンプとしてギヤポンプが注目されている。

しかしながら、このギヤポンプを、特許文献1のインクジェット式記録装置100に採用した場合、同ギヤポンプの製造誤差等によって吸引保持能力が低く、空気又はインクがキャップ106側に逆流する虞があった。このため、インク袋101を常に適当な加圧状態にて保持することが困難であり、又、インクが逆流してしまうと、キャップ106側に廃液と空気が混合されたものが漏れるため、キャップ106部分で泡になって、記録ヘッド105を汚してしまう虞があった。

【0010】

本発明は、上記問題点を解消するためになされたものであって、その目的は、液体及び空気の逆流を低減し、好適な噴射を実現することができる液体噴射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の液体噴射装置によれば、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、前記液体噴射ヘッドから排出される廃液を受け止めるキャップ部材と、前記廃液を貯留する廃液タンクと、前記キャップ部材から前記廃液を吸引し、同廃液を前記廃液タンクに導入する吸引手段とを備えた液体噴射装置であって、前記廃液のキャップ部材側への逆流を抑制する廃液逆流抑制手段を設けた。

【0012】

これによれば、例えば、吸引手段が製造誤差等によって吸引保持能力が低い場合には、吸引手段の不使用時に、吸引手段を介してキャップ部材側へ廃液が逆流しようとするが、この逆流抑制手段によってその逆流が低減される。この結果、キャップ部材側への逆流を低減されることから、廃液がキャップ部材側から泡となって溢れ出て液体噴射ヘッドを汚すことを低減することができる。

【0013】

本発明の液体噴射装置によれば、液体を噴射する液体噴射ヘッドと、噴射のための前記液体を貯留し、加圧空気にて加圧されて同液体を前記液体噴射ヘッドに供給する液体収容体と、前記液体収容体を加圧するための加圧空気を生成する加圧手段とを備えた液体噴射装置であって、前記液体収容体と前記加圧手段との間に、前記加圧空気を前記液体収容体側のみに供給を許容する空気逆流抑制手段を設けた。

【0014】

これによれば、加圧空気は、空気逆流抑制手段によって前記液体収容体側以外に供給されないので、加圧手段側への逆流も抑制される。従って、例えば、加圧手段の未使用時ににおける加圧手段側の圧力低下の際にも、加圧空気は、逆流しないので液体収容体側の圧力の低下を低減することができる。これによって、液体収容体を好適に加圧することができる、同液体収容体は、液体噴射ヘッドに液体を適宜供給することができる。この結果、液体噴射装置は、好適に液体を噴射することができる。

【0015】

この液体噴射装置は、前記廃液逆流抑制手段及び前記空気逆流抑制手段は、弁装置である。

これによれば、この弁装置は、廃液逆流抑制手段と空気逆流抑制を兼ねているので、加圧空気及び廃液のキャップ部材側への逆流を低減することができる。従って、この弁装置

を備えた液体噴射装置は、好適に液体を噴射することができるとともに、廃液がキャップ部材側から泡になって溢れ出て液体噴射ヘッドを汚すことを低減することができる。

【0016】

この液体噴射装置は、前記弁装置は、前記廃液又は前記加圧空気の少なくとも1つを流入する流入部と、前記流入部に流入した前記廃液又は前記加圧空気を流出する流出部と、前記加圧空気の圧力が予め定められた基準圧を満足するときには、前記流入部及び前記流出部を連通状態とし、前記廃液及び前記加圧空気が前記流出部から前記流入部に向けて逆流すると、同流入部及び同流出部を非連通状態とする弁手段とを設けた。

【0017】

これによれば、この弁手段は、加圧空気の圧力が基準圧を満足するときに連通状態となる。従って、この弁装置を介した加圧空気は、基準圧を満足しているので前記液体収容体を好適に加圧することができる。この結果、弁装置を備えた液体噴射装置は、好適に液体を噴射することができる。さらに、この弁手段は、廃液及び加圧空気が逆流すると非連通状態となるので、廃液は、この弁装置を介して廃液タンクに導入されることによって、その逆流を抑制することができる。この結果、廃液がキャップ部材側から溢れ出て液体噴射ヘッドを汚すことを低減することができる。また、非連通状態となることによって、液体容器側の圧力の低下を低減することができる。これによって、液体収容体を好適に加圧することができるので、同液体収容体は、液体噴射ヘッドに液体を適宜供給することができる。この結果、液体噴射装置は、好適に液体を噴射することができる。

【0018】

この液体噴射装置の前記弁装置の前記弁手段は、前記流入部内の圧力と、前記流出部内の圧力との圧力差が予め定められた基準値以上となると前記連通状態になって、同基準値以下となると、前記非連通状態となるように構成した。

【0019】

これによれば、例えば長期間不使用状態が続いた際に、微小な漏れなどにより流出部内の圧力が大気圧まで低下して、流入部との圧力差がゼロになった場合にも、非連通状態が維持されるため、保管時の姿勢変化などによって、逆流することができる。

【0020】

また、弁手段は、例えば、吸引手段の不使用時に、流出部内の圧力が上昇している場合、即ち、逆流する虞がある場合には、非連通状態とすることができます。つまり、弁装置は、加圧手段の不使用時における廃液及び加圧空気の逆流を防ぐことができる。この結果、弁装置を備えた液体噴射装置は、廃液がキャップ部材側から泡となって溢れ出て液体噴射ヘッドを汚すことを低減することができる。また、非連通状態となることによって、液体容器側の圧力の低下を低減することができる。これによって、液体収容体を好適に加圧することができるので、同液体収容体は、液体噴射ヘッドに液体を適宜供給することができる。この結果、液体噴射装置は、好適に液体を噴射することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図4に従って説明する。

図1は、本実施形態のプリンタの概略を説明するための斜視図である。図2は、本実施形態の記録ヘッドへのインク供給系を説明するためのブロック図である。

【0022】

図1に示すように、液体噴射装置としてのプリンタ1は、略直方形のフレーム2を備えている。このフレーム2の上面には、給紙トレイ3が設けられ、さらに、フレーム2の前面には、排紙トレイ4が設けられている。この給紙トレイ3及び排紙トレイ4は、図示しないヒンジ構造によってフレーム2に対して折り畳み収容可能となるように構成されている。

【0023】

このフレーム2内には、その長手方向にプラテン5が配設され、このプラテン5上には、図示しない紙送り機構によって、給紙トレイ3からフレーム2内に挿入された記録用紙

が給送されるようになっている。そして、この給送された記録用紙は、排紙トレイ4からフレーム2外へ排出されるようになっている。

【0024】

前記フレーム2内には、プラテン5と平行となるようにガイド部材6が架設されている。このガイド部材6には、同ガイド部材6に沿って移動可能なキャリッジ7が挿通支持されている。また、前記フレーム2には、キャリッジモータ（図示しない）が取着され、このキャリッジモータは、一対のブーリ（図示しない）に掛け装されたタイミングベルト（図示しない）を介してキャリッジ7が駆動連結されている。このように構成することによって、キャリッジモータが駆動すると、その駆動力はタイミングベルトを介してキャリッジ7に伝達される。この駆動力を受けてキャリッジ7は、ガイド部材6に案内されプラテン5と平行（主走査方向）に往復移動するようになっている。

【0025】

一方、前記キャリッジ7の下面（プラテン5と対向する面）には、液体噴射ヘッドとしての記録ヘッド8が設けられている。この記録ヘッド8は、前記記録用紙に対向するようにノズル形成面8a（図2参照）を有し、このノズル形成面8aには、1列あたりn個（nは自然数）のノズルN（図2参照）からなるノズル列（図示せず）が6列形成されている。本実施例では、説明の便宜上1列あたりn個のノズルNからなるノズル列を6列形成したが、この限りではなく1列あたりのノズルNの数及びノズル列の数は、適宜変更しても良い。

【0026】

この記録ヘッド8には、フレーム2内に設けられた液体容器としての第1及び第2のインクカートリッジ9、10から、後述するように、各ノズルにそれぞれ対応した色（本実施形態では、ブラック、シアン、マゼンダ、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンダ）の液体としてのインクが供給されるようになっている。そして、記録ヘッド8に流入したインクは、圧電素子8b（図2参照）によって加圧され、同記録ヘッド8の前記ノズルNからインク滴として吐出されることによってドットを形成する。つまり、記録ヘッド8に形成された各ノズルNからは、それぞれ対応する色である、ブラック、シアン、マゼンダ、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンダが吐出されるようになっている。

【0027】

前記プリンタ1では、キャリッジ7を往復移動させながらインク滴を記録用紙に吐出させ印刷するための領域を印刷領域としている。さらに、プリンタ1には、非印刷時にノズルNを封止するための非印刷領域が設けられ、その非印刷領域には、図1に示すように、キャップホルダ11が設けられている。

【0028】

前記キャップホルダ11には、記録ヘッド8のノズル形成面8aと対向するように、可撓性を有するキャップ部材12が設けられている。キャップホルダ11は、図示しない駆動機構を介して、キャップ部材12を記録ヘッド8のノズル形成面8aに密着させることによって、各ノズルNを封止するようになっている。また、図2に示すように、キャップ部材12は、その底部に同キャップ部材12内と連通する第1及び第2の連通口12a、12b（図2参照）が形成され、この第1の連通口12aにはチューブT1を介してキャップホルダ11外にてキャップ開放バルブ13が接続されている。このキャップ開放バルブ13は、キャップ部材12とノズル形成面8aを密着させることによって形成される空間を適宜開放するようになっている。さらに、第2の連通口12bは、チューブT2を介してギヤポンプGPの吸引口（図示しない）に接続されている。このギヤポンプGPは、ギヤG1、G2を備えていて、図示しない駆動モータから駆動力が伝達されると同ギヤG1、G2が回転駆動されて、キャップ部材12に負圧をかけるようになっている。つまり、キャップ開放バルブ13が閉じている状態であって、キャップ部材12によって前記ノズル形成面8aを封止している際に、ギヤポンプGPを駆動させることによって、ノズル形成面8aのノズルNに負圧をかけてクリーニングすることができるようになっている。

【0029】

このギヤポンプGPの排出口（図示しない）は、チューブT3を介してチェックバルブ14が接続され、このチェックバルブ14には、チューブT4を介して第1のインクカートリッジ9の流体導入部材15が接続されている。

【0030】

この第1のインクカートリッジ9は、区画板16によって区画される各収容部に、それぞれブラックのインクを貯留するインクパックB、及びインクを吸収するインク吸収体17を収容している。このインクパックBは、チューブT5を介して前記キャリッジ7の記録ヘッド8に接続されている。このインク吸収体17は、例えば、スポンジ等の吸水性を有する多孔質材料である。

【0031】

このように構成することによって、第1のインクカートリッジ9には、ギヤポンプGPによってキャップ部材12から吸引された廃インク及び空気が流体導入部材15から流入するようになっている。このとき、第1のインクカートリッジ9内に流入する廃インクは、インク吸収体17によって吸収されるようになっている。また、後述するように、チェックバルブ14によってキャップ部材12側へのインクの逆流を防止している。

【0032】

前記第1のインクカートリッジ9の空気導出部材18には、チューブT6を介して第2のインクカートリッジ10の空気導入部材19が接続されていて、同第1のインクカートリッジ9及び同第2のインクカートリッジ10は互いに連通している。この第2のインクカートリッジ10は、区画板20によって区画される各収容部に、それぞれシアン、マゼンダ、イエロー、ライトシアン、ライトマゼンダのインクをそれぞれ貯留するインクパックC, M, Y, LC, LMを収容している。この各インクパックC, M, Y, LC, LMは、それぞれチューブT7～T11を介して、前記キャリッジ7の記録ヘッド8に接続されている。また、この第2のインクカートリッジ10の空気導出部材21には、チューブT12を介して同第2のインクカートリッジ10内を適宜開放する開放装置22が接続されている。

【0033】

このように構成することによって、ギヤポンプGPを駆動すると、キャップ部材12から廃インク及び空気が吸引され、この廃インク及び空気は、キャップ部材12→チューブT2→ギヤポンプGP→チューブT3→チェックバルブ14→チューブT4を順に流動した後、第1のインクカートリッジ9内に流入する。このとき、第1のインクカートリッジ9内に流入する廃インクは、上述したインク吸収体17によって吸収されるので、同第1のインクカートリッジ9内には、流入した空気（以下、加圧空気という）だけ流動する。そして、この加圧空気は、第1のインクカートリッジ9内からチューブT6を介して第2のインクカートリッジ10に流入した後、チューブT12に接続された開放装置22によって保持されるようになっている。

【0034】

即ち、第1及び第2のインクカートリッジ9, 10内の空気圧は常に偏倚がなく同等であるので、ギヤポンプGPが駆動すると、両第1及び第2のインクカートリッジ9, 10内のそれぞれのインクパックB, C, M, Y, LC, LMは、上述した加圧空気によって加圧されるようになっている。これによって、各インクパックB, C, M, Y, LC, LMに貯留されたインクは、それぞれ前記キャリッジ7の記録ヘッド8に圧送されるようになっている。

【0035】

つまり、本実施形態のプリンタ1では、ギヤポンプGPがキャップ部材12に負圧をかけるクリーニング用のポンプ、及び各インクパックB, C, M, Y, LC, LMを加圧する加圧用のポンプを兼ねるようになっている。そして、ギヤポンプGPを駆動すると、キャップ部材12に負圧をかけて廃インク及び空気を吸引するとともに、各インクパックB, C, M, Y, LC, LMを加圧し、記録ヘッド8に各インクを圧送するようになっている。

【0036】

次に、上記したチェックバルブ14の構成を図3及び図4に従って説明する。図3及び図4は、本実施形態のチェックバルブ14の構成を説明するための断面図である。

図3に示すように、チェックバルブ14は、本体ケース30、ダイヤフラム部31、支持部材32、バネ部材33を備えている。この本体ケース30は、上ケース30a及び下ケース30bから構成されていて、同上ケース30aには、上流側バルブ室34が円環状に凹設されている。また、下ケース30bには、下流側バルブ室35が漏斗状に凹設されている。そして、この上ケース30aを下ケース30bに取り付けることによって、本体ケース30内には、バルブ室36が形成されるようになっている。

【0037】

また、チェックバルブ14の本体ケース30には、前記チューブT3を取り付けるための取り付け口（図示しない）及び前記チューブT4を取り付けるための取り付け口37が形成されている。このチューブT3を取り付けるための取り付け口（図示しない）は、本体ケース30（上ケース30a）に貫通形成された第1の流路38を介して上流側バルブ室34に連通するようになっている。また、チューブT4を取り付けるための取り付け口37は、本体ケース30（下ケース30b）に貫通形成された第2の流路39を介して下流側バルブ室35に連通するようになっている。このように構成することによって、バルブ室36（上流側バルブ室34及び下流側バルブ室35）には、前記ギヤポンプGPから送られる廃インク及び空気が、チューブT3及び第1の流路38を介して流入するようになっている。さらに、バルブ室36からは、第2の流路39及びチューブT4を介して前記インクカートリッジ9に流出するようになっている。

【0038】

一方、前記ダイヤフラム部31は、ゴム等の可撓性部材から構成されていて、円板状に形成されている。そして、前記チェックバルブ14を形成する際には、このダイヤフラム部31は、その外縁部40を本体ケース30の上ケース30a及び30bに狭持され固定された状態で前記バルブ室36内に収容される。このように構成することによって、このダイヤフラム部31は、前記バルブ室36内にて上流側バルブ室34及び下流側バルブ室35を区画し、さらにその中心部が図3に示す上下方向（上流及び下流側バルブ室34, 35方向）に往復移動可能となっている。このダイヤフラム部31の中心部には、同ダイヤフラム部31を貫通するように連通孔41が形成されている。この連通孔41は、上流側及び下流側バルブ室34, 35を互いに連通させるものであって、その周縁部（上流側バルブ室34側）に、円環状のキャップ部42が形成されている。そして、このキャップ部42と直接対向するように前記上ケース30aには、円柱状の当接部43が突出形成されている。この当接部43は、キャップ部42と当接し密着することによって、前記連通孔41を非連通状態とするものであって、上述したように、上ケース30aに前記上流側バルブ室34を凹設したことによって円柱状に突出形成されている。このように構成することによって、前記ダイヤフラム部31が下方向（下流側バルブ室35方向）に撓んで、このキャップ部42が当接部43と離間している状態では、上流側及び下流側バルブ室34, 35は連通状態となる。また、前記ダイヤフラム部31が上方向（上流側バルブ室34方向）に撓んで、同キャップ部42が当接部43に当接している状態では、上流側バルブ室34及び下流側バルブ室35は非連通状態となる。

【0039】

また、前記ダイヤフラム部31の連通孔41には、前記下流側バルブ室35側から筒状に形成された支持部材32が嵌合し、同ダイヤフラム部31と一体となっている。この支持部材32は、後述するようにバネ部材33からの付勢力を受けてダイヤフラム部31を下流側バルブ室35側から上方向（上流バルブ室34方向）に支持及び付勢するものであって、その内径部には内孔44が形成されている。この内孔44は、上述したように、支持部材32をダイヤフラム部31の連通孔41に嵌合し一体とすることで、同連通孔41と連通するようになっている。また、この支持部材32の外側面には、凸部32aが形成されていて、同凸部32aはその上側（上流バルブ室34側）にて前記ダイヤフラム部3

1に当接するようになっている。これによって、支持部材32は、ダイヤフラム部31に嵌合した際に位置決めされるようになっている。

【0040】

他方、下流側バルブ室35の底部には、この支持部材32と対向する位置に円形状の溝部45が凹設されている。この溝部45は、前記バネ部材33を嵌合させることによって支持するものである。そして、バネ部材33は、溝部45に嵌合するとともに、支持部材32の外側面に嵌合し前記凸部32aに当接することによって、下流側バルブ室35内に配設されるようになっている。このバネ部材33は、上述したように、支持部材32を介して、ダイヤフラム部31を上方向（上流側バルブ室34側）に付勢するものである。このバネ部材33は、上流側及び下流側バルブ室34、35内の圧力差が予め設定された基準値以下となっている状態において、ダイヤフラム部31を付勢して同ダイヤフラム部31のキャップ部42を前記当接部43に当接させるように設定されている。さらに、このバネ部材33は、上流側及び下流側バルブ室34、35内の前記圧力差が予め定められた基準値以上となっている状態において、ダイヤフラム部31を介して伝わる上流側バルブ室34の圧力に屈して下方向（下流側バルブ室35方向）に撓むように設定されている。

【0041】

このように構成することによって、チェックバルブ14の上流側及び下流側バルブ室34、35内の圧力差が予め設定された基準値以下となっている状態では、図3に示すように、ダイヤフラム部31のキャップ部42は当接部43に当接する。このとき、チェックバルブ14は、上流側及び下流側バルブ室34、35を非連通状態として、前記廃インク及び前記空気を流動させないようになっている。そしてこの状態からチェックバルブ14に、ギヤポンプGPから廃インク及び空気が流入されていくと、同チェックバルブ14には、図4（a）に示すように、上流側バルブ室34に廃インクが流入し、同上流側バルブ室34に廃インクが充填された状態となる。そして、さらに、上流側及び下流側バルブ室34、35の圧力差が広がって予め設定された基準値以上の状態となると、チェックバルブ14は、図4（b）に示すように、キャップ部42を当接部43から離間させるようになっている。これによって、チェックバルブ14は、上流側及び下流側バルブ室34、35を連通状態として、廃インク及び空気を流動させるようになっている。このとき、ギヤポンプGPから前記チューブT3を介してチェックバルブ14に流入する廃インク及び空気は、第1の流路38→上流側バルブ室34→連通孔41→内孔44→下流側バルブ室35→第2の流路39→チューブT4と順に流動した後、第1のインクカートリッジ9に流出するようになっている。そして、図4（c）に示すように、ポンプの動作が停止し、第1の流路38への廃インク及び空気の流入が停止すると上流側バルブ室34内の圧力が低下して下流側バルブ室35内との圧力差が前記基準値以下となる。このとき、ダイヤフラム部31は、上述したように、バネ部材33によって上方向（上流側バルブ室34方向）に付勢さるとともに、下流側バルブ室35内に充填された廃インクによって同上方向に向けて押圧される。これによって、ダイヤフラム部31のキャップ部42は、再び当接部43と当接し上流側及び下流側バルブ室34、35は再び非連通状態となって廃インク及び前記空気を流動させないようになる。そして、これによって下流側バルブ室35から上流側バルブ室34に向けて廃インク及び空気が逆流を防ぎ、ギヤポンプGPへの廃インク及び空気の逆流を防止するようになっている。

【0042】

このように構成することによって、このチェックバルブ14では、上流側及び下流側バルブ室34、35内の圧力差を前記基準値以上とすることができます廃インク及び空気が流動したときのみ、連通状態となって、この廃インク及び空気を第1のインクカートリッジ9に流動させるようになっている。即ち、本実施形態のプリンタ1では、ギヤポンプGPからの廃インク及び空気を、チェックバルブ14を介して第1のインクカートリッジ9に流入し、さらに加圧空気として第2のインクカートリッジ10に流動させることで、同第1及び第2のインクカートリッジ9、10に基準圧を満足する加圧空気を供給するようになっている。尚、この基準圧とは各インクパックB、C、M、Y、LC、LMを好適に加

圧するための予め設定される基準値である。

【0043】

これによって、ギヤポンプGPによって、圧送される空気がチューブT3を流動することによってその圧力が損失される場合や、ギヤポンプGPの吸引保持能力が低い場合でも、基準圧を満足する加圧空気として、第1及び第2のインクカートリッジ9, 10内の各インクパックB, C, M, Y, LC, LMを好適に加圧することができる。また、上述したように、チェックバルブ14を介して第1のインクカートリッジ9に流動する廃インク及び空気は、その逆流を防止されるので、上述した従来の液体噴射装置のように記録ヘッド8を汚すことを低減することができる。またさらに、第1及び第2のインクカートリッジ9, 10内を流動する加圧空気の圧力の低下を低減するようになっている。

【0044】

次に、上記のように構成されたチェックバルブ14の作用について説明する。

プリンタ1がギヤポンプGPを駆動させると、キャップ部材12から廃インク及び空気が吸引され、この廃インク及び空気は、キャップ部材12→チューブT2→ギヤポンプGP→チューブT3→チェックバルブ14→チューブT4と順に流動した後、第1のインクカートリッジ9から第2のインクカートリッジ10内に流入する。そして、この空気は加圧空気として第1のインクカートリッジ9から第2のインクカートリッジ10内に流入し、前記インクパックB, C, M, Y, LC, LMを加圧する。このとき、プリンタ1は、チェックバルブ14を介して空気（加圧空気）を第1及び第2のインクカートリッジ9, 10に供給することで、各インクパックB, C, M, Y, LC, LMを、基準圧を満足する加圧空気にて加圧し、さらに、その加圧空気の圧力の低下を低減することができる。そして、この加圧された各インクパックB, C, M, Y, LC, LMからは、それぞれ対応する各インクが記録ヘッド8に圧送されるので、プリンタ1は、好適な印刷を行うことができる。

【0045】

以上、上記した本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

(1) 本実施形態のチェックバルブ14では、下流側バルブ室35から上流側バルブ室34に向けての廃インク及び空気の逆流を防ぐように構成した。これによって、ギヤポンプGPへの廃インク及び空気の逆流を低減することができる。この結果、上述した従来の液体噴射装置のように記録ヘッド8を汚すことを低減することができる。またさらに、第1及び第2のインクカートリッジ9, 10内を流動する加圧空気の圧力の低下を低減して好適に保持することができるため好適な印刷を行うことが出来る。

(2) 本実施形態のチェックバルブ14では、上流側及び下流側バルブ室34, 35内の圧力差を前記基準値以上とすることができる廃インク及び空気が流動したときのみ、連通状態となって、この廃インク及び空気を第1のインクカートリッジ9に流動させるように構成した。これによって、チェックバルブ14を介して空気を流入させることで、長期間の不使用時などに下流側バルブ室35内が大気圧になった場合にも非連通状態を維持することができ、姿勢変化などによるキャップ側へのインクの逆流を防止することができる。

【0046】

尚、発明の実施の形態は、上記各実施形態に限定されるものではなく、以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、チェックバルブ14をチューブT3, T4に接続することでギヤポンプGPと第1のインクカートリッジ9の間に設けたが、この限りではなく、これに加えたチューブT6に接続し、第1及び第2のインクカートリッジ9, 10の間にも設けてもよい。これによって、第2のインクカートリッジ10により基準圧を満足する加圧空気を供給することができる。

【0047】

・上記実施形態では、第1のインクカートリッジ9及び第2のインクカートリッジ10を設けたが、この限りではなく、第1のインクカートリッジ9及び第2のインクカートリッジ10を一体形成してもよい。このとき、プリンタ1の構成を適宜変更することが望ましい。

【0048】

・上記実施形態では、第1のインクカートリッジ9及び第2のインクカートリッジ10を設けたが、この限りではなく、各インクパックB, C, M, Y, LC, LM毎に独立したインクカートリッジに形成してもよい。このように構成することによって、各インクカートリッジを個々に管理できるので、各インクパックB, C, M, Y, LC, LMのそれに貯留されるインクの信頼性を向上させることができる。また、このインクカートリッジを複数用意することで、記録ヘッド8により多くのインクを供給することができる。このとき、プリンタ1の構成を適宜変更することが望ましい。

【0049】

・上記実施形態では、インク吸収体17を第1のインクカートリッジ9に設けたが、この限りではなく、これに加えて第2のインクカートリッジ10に設けてもよい。これによって、第2のインクカートリッジ10に廃インクが流入した場合でも速やかに吸収することができる。

【0050】

・上記第1実施形態では、第1のインクカートリッジ9にインクパックBを収容し、第2のインクカートリッジ10のインクパックC, M, Y, LC, LMを収容したがこの限りではなく、どのように収容してもよい。従って例えば、第1のインクカートリッジ9にインクパックB, Cを収容し、第2のインクカートリッジ10にインクパックM, Y, LC, LMを収容させてもよい。また、第1又は第2のインクカートリッジ9, 10に、さらに、同色又は他色のインクパックを収容させてもよい。このとき、各インクを記録ヘッド8に供給できるようにプリンタ1の構成を適宜変更することが望ましい。

【0051】

・上記実施形態では、液体噴射装置をプリンタ1に具体化したが、この限りではなく、他の液体を噴射する液体噴射装置に具体化するようにしてもよい。例えば、液晶ディスプレイ、ELディスプレイ及び面発光ディスプレイの製造などに用いられる電極材や色材などの液体を噴射する液体噴射装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を噴射する液体噴射装置、精密ピペットとしての試料噴射装置であってもよい。そして、これに伴って、第1及び第2のインクカートリッジ9, 10の構成を適宜変更してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本実施形態のプリンタの概略を説明するための斜視図。

【図2】同実施形態の記録ヘッドへのインク供給系を説明するためのブロック図。

【図3】同実施形態のチェックバルブの構成を説明するための断面図。

【図4】(a) 同実施形態のチェックバルブの構成を説明するための断面図、(b)

同実施形態のチェックバルブの構成を説明するための断面図、(c) 同実施形態のチェックバルブの構成を説明するための断面図。

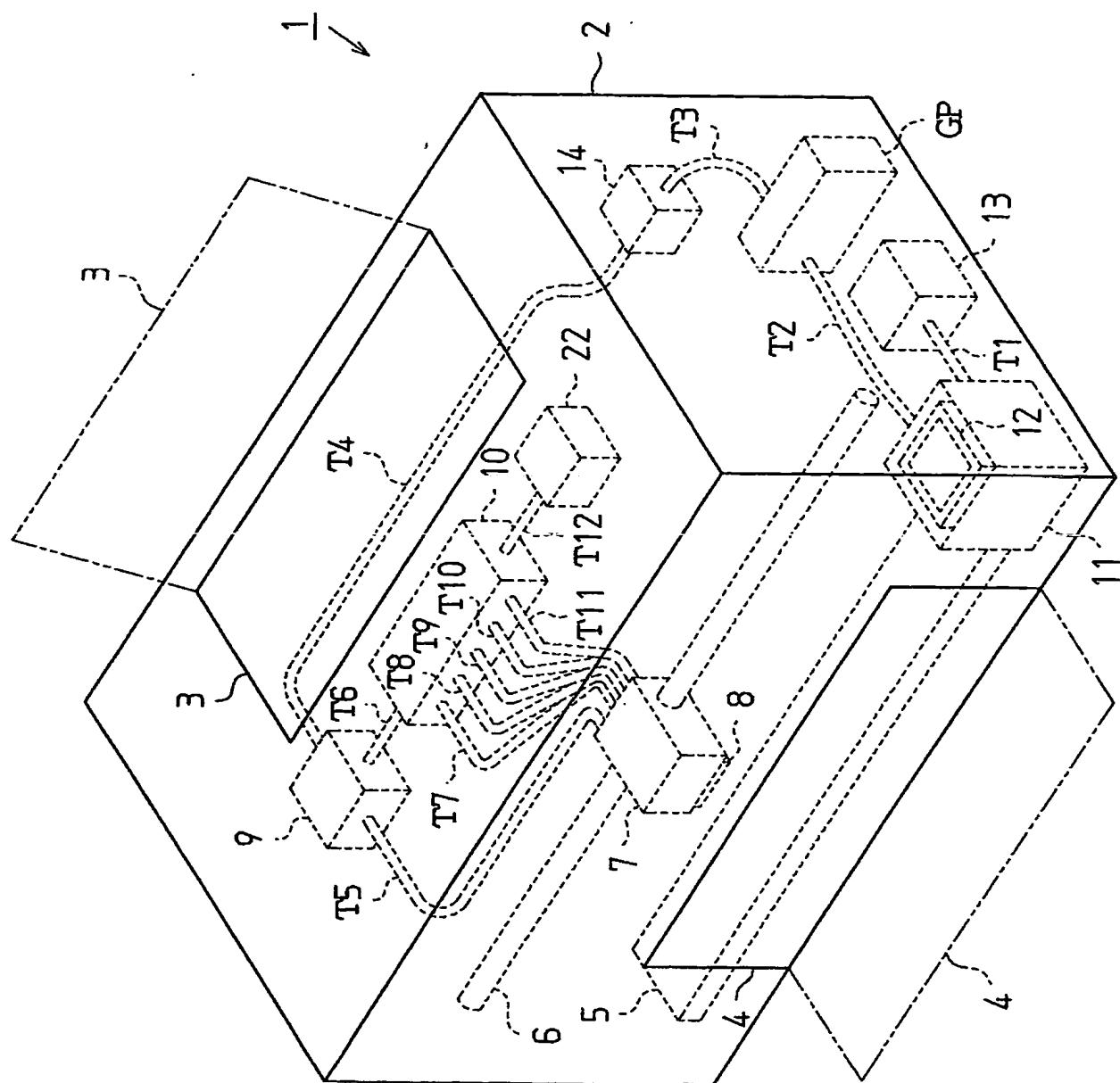
【図5】従来の液体噴射装置の概略を説明するためのブロック図。

【符号の説明】

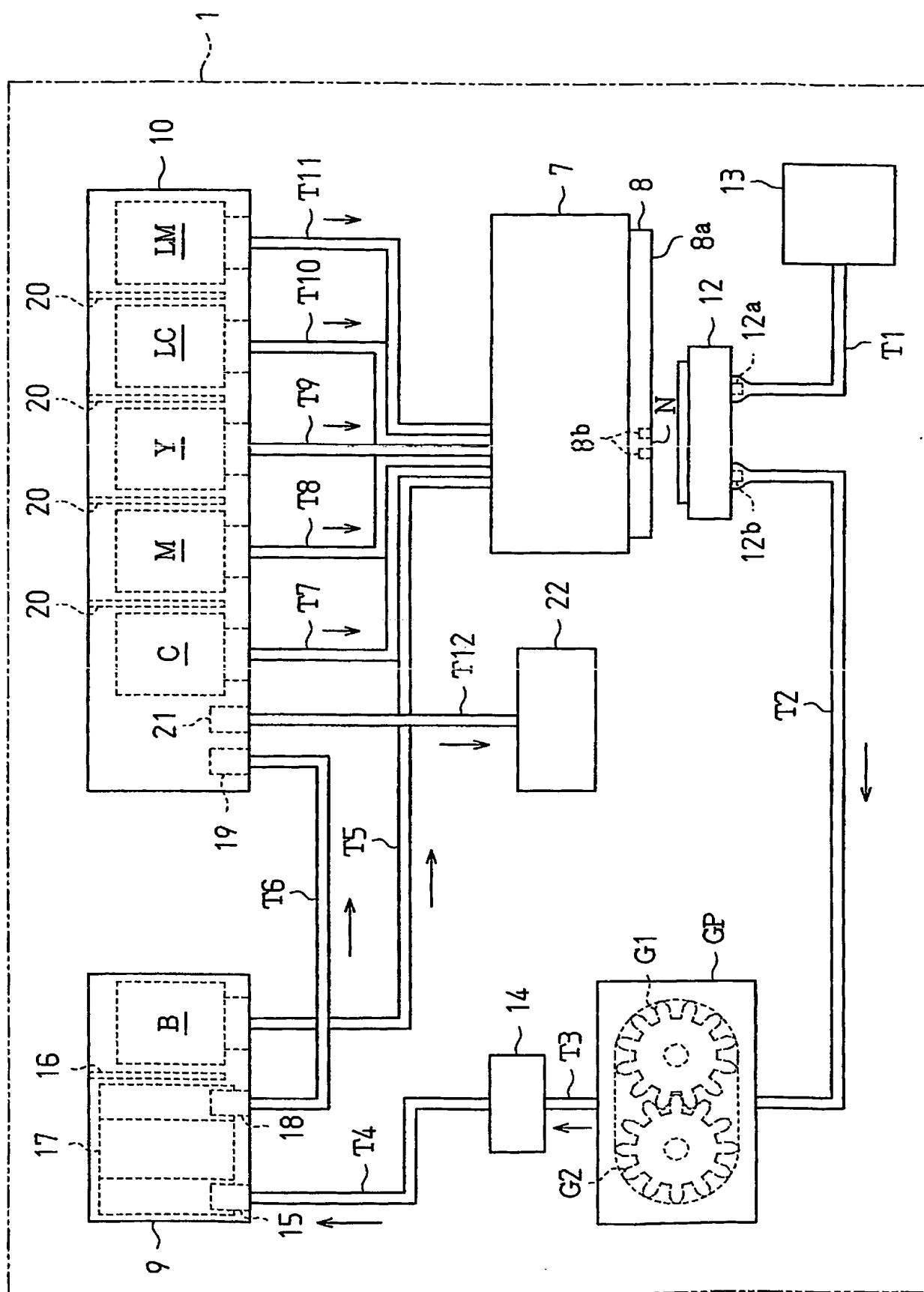
【0053】

1…液体噴射装置としてのプリンタ、8…液体噴射ヘッドとしての記録ヘッド、9…廃液タンクを構成する第1のインクカートリッジ、12…キャップ部材、14…廃液逆流抑制手段及び空気逆流抑制手段としてのチェックバルブ、31…弁手段としてのダイヤフラム部、34…流入部としての上流側バルブ室、35…流出部としての下流側バルブ室、GP…吸引手段と加圧手段及び弁装置としてのギヤポンプB, C, M, Y, LC, LM…液体収容体としてのインクパック。

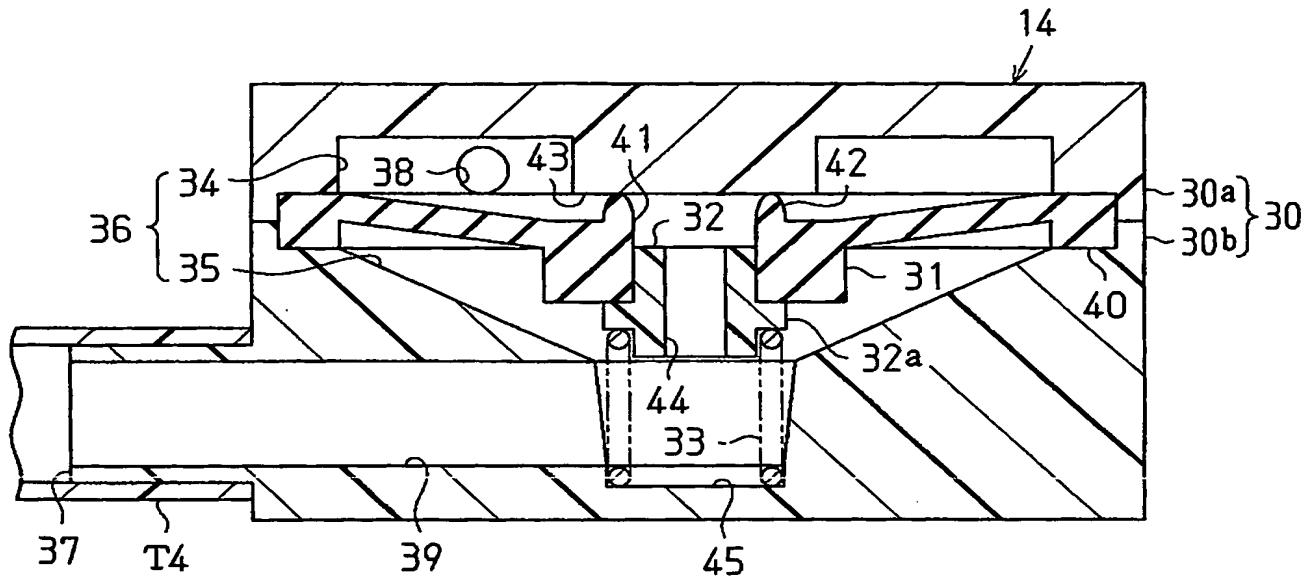
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】

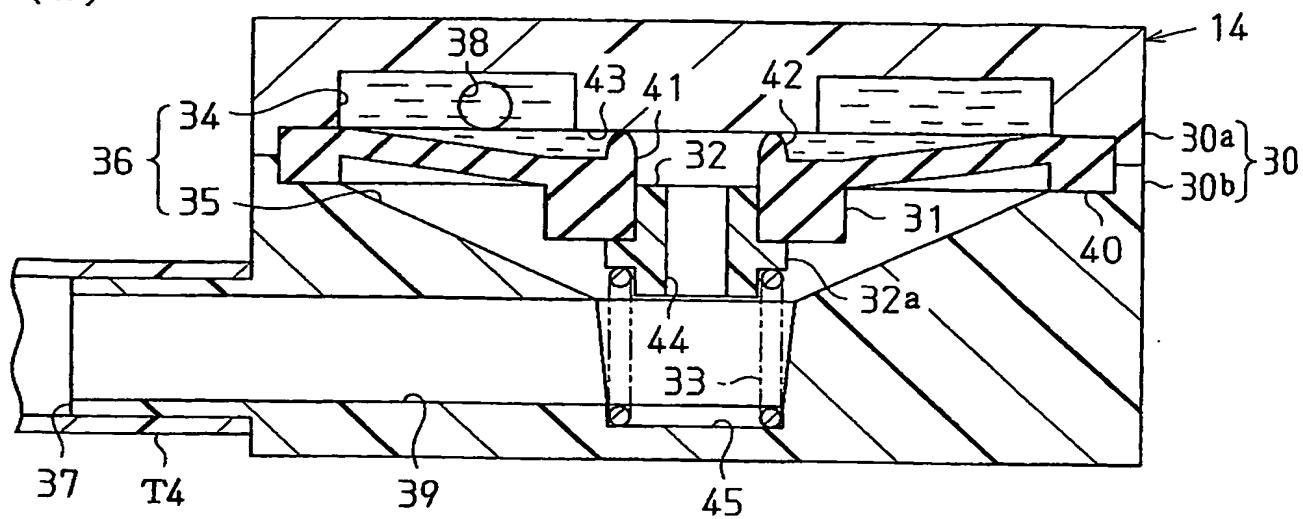


【図3】

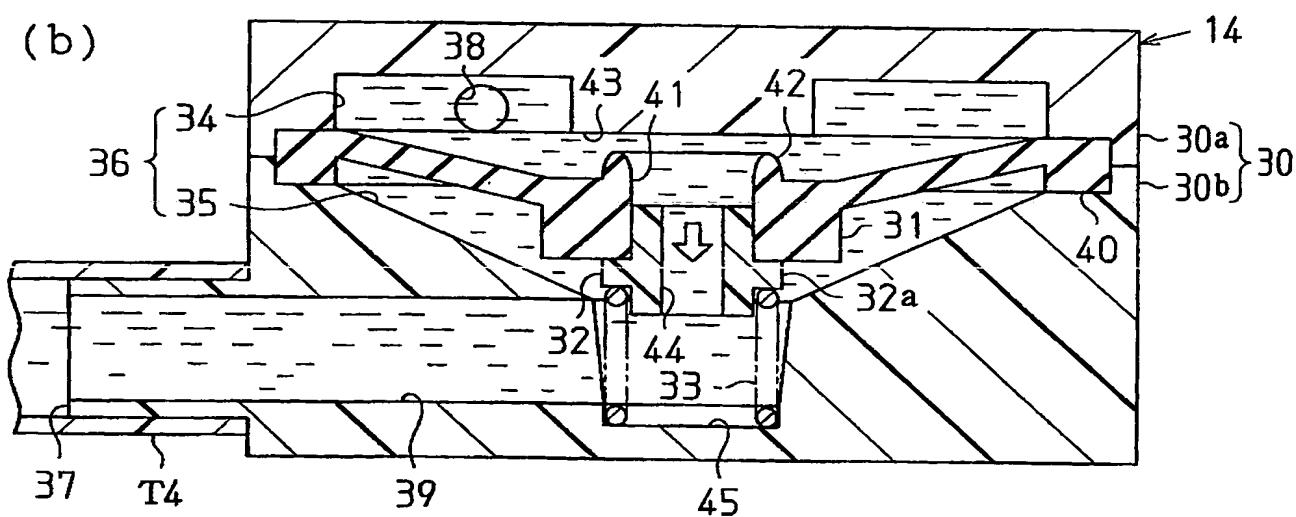


【図4】

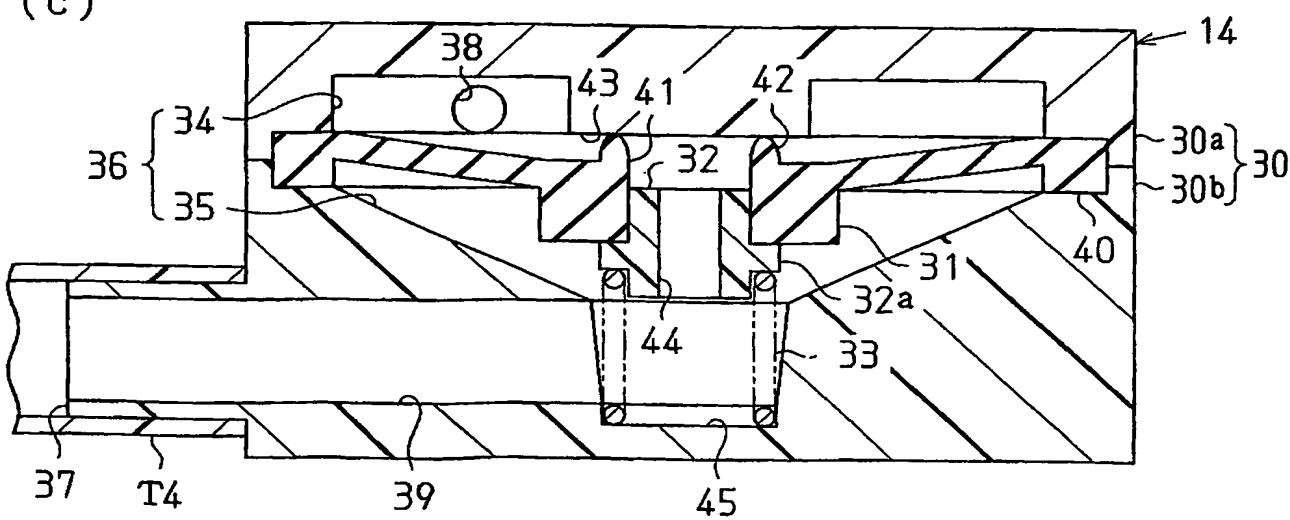
(a)



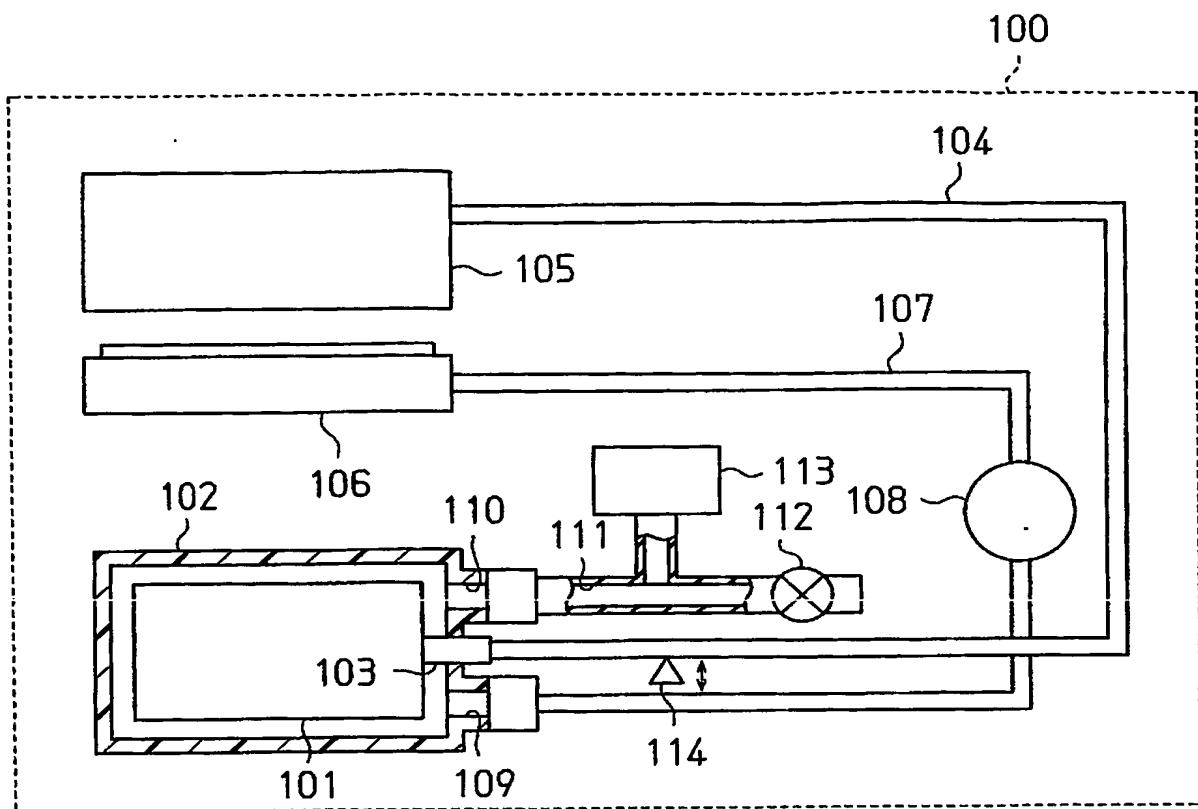
(b)



(c)



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 液体及び空気の逆流を低減し、好適な噴射を実現することができる液体噴射装置を提供する。

【解決手段】 プリンタ1が、記録ヘッド8をクリーニングするためにギヤポンプGPを駆動させると、上述したように、キャップ部材12から吸引された廃インク及び空気が、キャップ部材12→チューブT2→ギヤポンプGP→チューブT3→チェックバルブ14→チューブT4を順に流動した後、第1のインクカートリッジ9内に流入する。このとき、この空気は、チューブT6を介して第2のインクカートリッジ10に流入する。この加圧空気は、チェックバルブ14によって、下流側の圧力によらず、その逆流を防止される。

【選択図】

図2

特願2004-007370

出願人履歴情報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000404

International filing date: 14 January 2005 (14.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-007370
Filing date: 14 January 2004 (14.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse